

Painting process and apparatus

Publication number: DE3116652
Publication date: 1982-11-25
Inventor: WILFINGER WERNER DR (AT)
Applicant: VIANOVA KUNSTHARZ AG (AT)
Classification:
- **international:** **B05B7/08; B05B7/24; B05D1/02; B05D1/34; B05B7/02; B05B7/24; B05D1/00; B05D1/02; (IPC1-7): B05D7/26; B05B7/02; B05D1/02**
- **European:** **B05B7/08A1; B05B7/24A20; B05D1/02; B05D1/34**
Application number: DE19813116652 19810427
Priority number(s): AT19800002818 19800528

Report a data error here

Abstract of **DE3116652**

In a process for applying water-thinnable paints to surfaces by spraying under pressure, a solvent and/or paint auxiliary and/or other liquid additives being sprayed into and/or around the main spray jet of the paint material, preheated water at a temperature of between 30 and 90 DEG C is sprayed as a secondary spray jet. For carrying out the process, an apparatus is used which has a main spray nozzle for spraying the paint material and, in addition, at least one, preferably two or more auxiliary nozzles fitted laterally thereto, for spraying the preheated water into and/or around the paint jet produced by the main nozzle.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen:
22 Anmeldetag:
23 Offenlegungstag:

P 31 16 652.0
27. 4. 81
25. 11. 82

53 Unionspriorität: 29 33 31
28.05.80 AT A2818-80

71 Anmelder:
Vianova Kunstharz AG, 8402 Warndorf, AT

72 Vertreter:
Berendt, T., Dipl.-Chem. Dr.; Leyh, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:
Wilfinger, Werner, Dr.-Chem., 8042 Graz, AT

54 Lackierverfahren und -vorrichtung

In einem Verfahren zum Aufbringen von wasserverdünnbaren Lacken auf Flächen durch Aufsprühen unter Druck, wobei man in den und/oder um den Hauptsprühstrahl des Lackmaterials und/oder Lösungsmittel und/oder Lackhilfsmittel und/oder andere flüssige Zusätze versprüht, wird als Nebensprühstrahl vorgewärmtes Wasser mit einer Temperatur zwischen 30 und 90° C versprüht. Zur Durchführung des Verfahrens dient eine Vorrichtung, welche eine Hauptsprühdüse zum Versprühen des Lackmaterials aufweist und außerdem mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehr seitlich davon angebrachte Hilfsdüsen, zum Aufsprühen des vorgewärmten Wassers in und/oder um den durch die Hauptdüse erzeugten Lackstrahl.

(31 16 652)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen von wasserverdünnbaren Lacken auf Flächen durch Aufsprühen unter Druck, wobei man in den und/oder um den Hauptsprühstrahl des Lackmaterials herum mindestens einen Nebensprühstrahl aus Wasser und/oder Lösungsmittel und/oder Lackhilfsmittel und/oder andere flüssige Zusätze versprüht
dadurch gekennzeichnet, daß man als Nebensprühstrahl vorgewärmtes Wasser mit einer Temperatur zwischen 30 und 90°C versprüht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Wassermenge von maximal 25 Gew.-% der versprühten Lackmenge versprüht.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Wassermenge von 10 bis 20 Gew.-% der versprühten Lackmenge versprüht.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, 2 oder 3 unter Verwendung einer Spritzvorrichtung, welche eine Hauptsprühdüse zum Versprühen des Lackmaterials aufweist und außerdem mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehr seitlich davon angebrachte Hilfsdüsen zum Aufsprühen von Wasser und/oder Lösungsmittel und/oder Lackhilfsmittel und/oder andere flüssige Zusätze in und/oder um den durch die Hauptdüse erzeugten Lackstrahl aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsdüsen (4, 19) zum Aufsprühen von vorgewärmtem Wasser mit einer Temperatur zwischen 30 und 90°C ausgebildet wird.

3116652

27.04.81

Patentanwälte
Dr. rer. nat. Thomas Berendt
Dr.-Ing. Hans Leyh
Kunze Wiener Str. 20 - D 8000 München 60

VIANOVA KUNSTHARZ AKTIENGESELLSCHAFT

A-8402 Werndorf bei Graz

Lackierverfahren

und - Vorrichtung

Die DT-OS 28 55 771 betrifft ein Lackierv Verfahren zur Spritzapplikation von wasserverdünnbaren Lacksystemen unter Verwendung einer Spritzvorrichtung, welche eine Hauptsprühdüse zum Versprühen des Lackmaterials aufweist, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man durch mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehr seitlich davon angebrachte Hilfsdüsen Wasser und/oder Lösungsmittel und/oder Lackhilfsmittel und/oder andere flüssige Zusätze in und/oder um den durch die Hauptdüse erzeugten Lackstrahl versprüht, ohne daß dabei eine wesentliche Vermischung des Lackmaterials mit den durch die Hilfsdüsen versprühten Materialien erfolgt.

Wie bereits dort ausführlich dargestellt wird, wird das Spritzverhalten von Lacken auf Wasserbasis durch die Luftfeuchtigkeit der Umgebung maßgeblich beeinflusst.

Beim Verspritzen von Wasserlacken kommt es durch das Verdunsten des Wassers neben dem "Austrocknen" der Lacktröpfchen zu einer starken Abkühlung des Farbmateri als infolge der hohen Verdampfungsenthalpie des Wassers.

Jeder der beiden Effekte bewirkt für sich einen starken Viskositätsanstieg des Lackmaterials. Dies führt dazu, daß ein geschlossener und gut verlaufender Naßlackfilm meist erst bei hohen Schichtstärken erreicht wird. Die im Naßlackfilm enthaltenen Luft einschlüsse und andere flüchtige Bestandteile können dann, sofern es sich um hitzehärtende Lacksysteme handelt, den Lackfilm beim Einbrennen oft nur unter Hinterlassung bleibender Filmstörungen (Nadelstiche, Kochbläschen) verlassen.

Besonders betroffen von diesen beiden schädlichen Effekten sind Wasserlacke auf Dispersionsbasis, weil der durch das Austrocknen und Abkühlen bewirkte Viskositätsanstieg wegen des meist sehr hohen Molekulargewichtes der verwendeten Kunstharzdispersionen äußerst stark ist. Darüberhinaus wird durch den Abkühlungseffekt die minimale Filmbildungstemperatur vieler Dispersionen unterschritten. Austrocknungs- und Abkühlungseffekt bewirken somit

27.04.81

in diesem Fall nicht nur eine schlechte Oberflächenqualität der Lackfilme, sondern auch eine Heterogenität der inneren Filmstruktur, welche sich in zusätzlichen Filmstörungen, wie z.B. schlechtem Glanz oder ungenügenden mechanischen Eigenschaften äußern kann.

Während nun mit dem oben erwähnten Spritzverfahren, bei welchem durch Hilfsdüsen ein Wassernebel in und um den Lackstrahl herum versprüht wird, der Austrocknungseffekt sehr wirksam bekämpft wird, ist hingegen der Abkühleffekt unvermindert wirksam und kann, vor allem bei niedrigen Umgebungstemperaturen, den günstigen Effekt der Wasserzuspritzung weitgehend zunichte machen. Dies umso mehr als durch die Wasserversprühung zusätzliche Wärmenergie der Umgebung entnommen wird und somit eine zusätzliche Abkühlung eintritt.

Es wurde nun gefunden, daß eine weitere Verbesserung des gemäß DT Nr. 28 55 771 beanspruchten Verfahrens dadurch erzielt werden kann wenn durch die Hilfsdüsen der Spritzpistole dem durch die Hauptdüse austretenden Lacktröpfchenstrahl auf 30 - 90°C erwärmtes Wasser zugesprüht wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Spritzapplikation von wasserverdünnbaren Lacksystemen unter Verwendung einer Spritzvorrichtung, welche eine Hauptsprühdüse zum Versprühen des Lackmaterials aufweist und wobei durch mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehr seitlich davon angebrachte Hilfsdüsen Wasser und/oder Lösungsmittel und/oder andere flüssige Zusätze in und/oder um den durch die Hauptdüse erzeugten Lackstrahl versprüht wird, ohne daß dabei eine wesentliche Vermischung des Lackmaterials mit den durch die Hilfsdüsen versprühten Materialien erfolgt, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß durch die Hilfsdüsen vorgewärmtes Wasser mit einer Temperatur zwischen 30 und 90°C versprüht wird.

Es hat sich gezeigt, daß eine Erwärmung des zugesprühten Wassers auf 30 - 90°C eine entscheidende Verbesserung des DT-OS 28 55 771 beschriebenen Spritzverfahrens bewirkt, da in diesem Fall die Verdunstungswärme nicht der Umgebung, sondern dem zugesprühten

5270481

- 4 -

Wasser entnommen wird. Dabei kann bei Bedarf das zugesprühete Wasser nicht nur als Energieträger für seine eigene Verdampfung, sondern auch für eine Wärmeabgabe an das aus der Pistole austretende Lackmaterial benutzt werden, wodurch in bestimmten Fällen eine weitere Verbesserung der Filmqualität erzielt wird.

Die Erwärmung des zugespritzten Wassers kann entweder im Wasservorratsbehälter oder in einem Durchlauferhitzungsverfahren auf dem Weg vom Vorratsbehälter zur Spritzpistole oder in der Spritzpistole erfolgen. Eine weitere Durchführungsmöglichkeit besteht darin, daß die Temperatur des zugespritzten Wassers in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und/oder von der Lacktemperatur und/oder von der Temperatur der Spritzluft und /oder der Luftfeuchtigkeit etc. elektronisch geregelt wird.

Der wesentliche Unterschied des beanspruchten Verfahrens zum in der Lackbranche bekannten und vielfach verwendeten Heißspritzverfahren besteht darin, daß bei letzterem das gesamte Lackmaterial, beim beanspruchten Verfahren jedoch nur das zugesprühete Wasser erhitzt wird. Daraus resultieren für das anspruchsgemäße Verfahren im Vergleich zum Heißspritzverfahren drei wesentliche Vorteile:

- a) Eine für das Lackmaterial oft schädliche Aufheizung wird vermieden
- b) Beim Heißspritzverfahren werden die eingangs erwähnten Schwierigkeiten bei der Filmbildung zwar abgeschwächt, jedoch nicht gänzlich behoben, weil sich der erhitzte Lack nach dem Austritt aus der Pistolendüse erst wieder abkühlt. Beim anspruchsgemäßen Verfahren setzt die Zufuhr von Wärmeenergie jedoch erst nach dem Austritt des Lackstrahls aus der Hauptdüse ein und verhindert damit eine Abkühlung des Lackmaterials auf dem Weg zum Substrat.
- c) Im Vergleich zum Heißspritzverfahren ist der Energieaufwand beim anspruchsgemäßen Verfahren wesentlich geringer, da die zugesprühete Wassermenge gewichtsmäßig nur maximal 25 Gew.-%,

vorzugsweise 10 - 20 Gew.-% der versprühten Lackmenge beträgt.

Anhand eines Dispersionslacksystems, wie es in der Praxis für Automobil-Decklackierungen eingesetzt wird, wird im folgenden Beispiel die Überlegenheit des erfindungsgemäßen Verfahrens gegenüber dem üblichen Spritzverfahren bzw. dem Spritzverfahren gemäß DT-OS ... Nr. 28-55 771.

Eingesetzt wird ein handelsüblicher roter Dispersions-Einbrenndecklack, für welchen die folgenden Kennwerte angegeben werden:

Lackfestkörper : ca. 50 Gew.-%
 Viskosität DIN 53 11/20°C: 30 - 40 s
 pH-Wert : ca. 8,6 (eingestellt mit 10 %iger
 wässriger Lösung von Dimethyläthanolamin)
 Bindemittel/Pigment-Verhältnis: 1 : 0,44
 Bindemittel : 55 Gew.-% Acryldispersion
 25 Gew.-% Acryl-Lösungspolymerisat
 20 Gew.-% Melamin-Formaldehydkondensat
 (methanolveräthert)
 Pigment : organische Rotpigmente

Verarbeitungsbedingungen:

Spritzviskosität
 (DIN 53 211/20°C) : 20 - 25 s, Verdünnung: deionisiertes
 Wasser
 Lackfestkörper bei
 Spritzviskosität : ca. 48 Gew.-%
 Einbrennbedingungen : 5 min Ablüften
 30 min 150°C

Der Lack wurde unter verschiedenen Versuchsbedingungen aus einer gemäß DT-OS 2855771 modifizierten Spritzpistole vom Typ SATA GR/Z mit 2 seitlich symmetrisch angeordneten Hilfsdüsen versprüht.

Lackdüse : 1 mm
 Farbzufuhr : über Drucktopf
 Farbdruk : ca 25 kPa

Lackzufuhr : hintere Regelschraube 1 1/2 Umdrehungen
 geöffnet
 Luftzufuhr : vordere Regelschraube 1 Umdrehung
 geöffnet
 Preßluftdruck : ca. 500 kPa
 Substrat : Stahlblech

Die weiteren Versuchsbedingungen und die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

	A	B	C	D	E	F	G
1	38	18	0	-	40	47	8-9, M
2	60	27	0	-	40	72	4
3	38	18	160	18	35	53	7, M
4	60	27	160	18	35	75	2-3
5	38	18	100	30	35	65	5
6	38	18	200	30	35	82	1-2
7	38	18	100	50	35	80	1-2
8	38	18	150	50	35	82	1-2

A : relative Luftfeuchtigkeit im Spritzraum (%)

B : Temperatur im Spritzraum (°C)

C : zugesprühete Wassermenge g/1000 g Lack

D : Temperatur des zugesprüheten Wassers (°C)

E : Schichtstärke (Trockenfilm µm)

F : Glanz, gemessen mit Uniophotometer 20°, Meßapertur =
 Beleuchtungsapertur = 0,6° ; Werte in % bezogen auf Glas-
 Schwarznorm, n = 1,567

G : Beurteilung des Verlaufs

- 1 - sehr gut**
- 10 - sehr schlecht**
- M - Mikroporen**

Figur 1 stellt ein Beispiel für eine mögliche Anordnung bzw. erfindungsgemäße Modifikation einer herkömmlichen Sprühhvorrichtung dar; Figur 2 zeigt die Modifikation im Detail .

Zeichenerklärung

Figur 1 und Figur 2

- 1 Seitenluft mit Hilfsflüssigkeit
- 2 Seitenluft (ohne Hilfsflüssigkeit dargestellt)
- 3 Lackstrahl
- 4 Seitenlufterdüsen
- 5 Düsenkörper
- 6 Hauptprühdüse
- 7 Reguliervorrichtung des Sprüngerätes
- 8 Lackvorratsbehälter
- 9 Leitung für Hilfsflüssigkeit
- 10 Reguliervorrichtung des Sprüngerätes
- 11 Gefäß mit Hilfsflüssigkeit
- 12 Sprüngerät (Griff)
- 13 Druckluftanschluß
- 14 Düsenstock für Hilfsflüssigkeit
- 15 Dichtung
- 16 Befestigung für Hilfsdüse
- 17 Befestigung für Düsenkörper
- 18 Seitenluftkanal
- 19 Blind verschlossene zweite Hilfsdüse

BAD ORIGINAL

Nummer: 31 16652
 Int. Cl.²: B05D 7/26
 Anmeldetag: 27. April 1981
 Offenlegungstag: 25. November 1982

FIG. 1

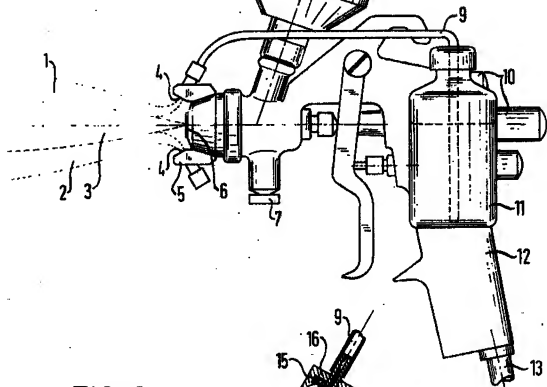


FIG. 2

